

10/604,211

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—96757

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 23/48  
23/28

識別記号

庁内整理番号  
7357—5F  
7738—5F

④ 公開 昭和59年(1984)6月4日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 半導体装置

京芝浦電気株式会社トランジスタ工場内

① 特 願 昭57—206611

① 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

② 出 願 昭57(1982)11月25日

川崎市幸区堀川町72番地

③ 発 明 者 野口英夫

④ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外 2 名

川崎市幸区小向東芝町1番地東

明 細 書

1. 発明の名称

半 導 体 装 置

2. 特許請求の範囲

回路網の形成された半導体チップを載置し、樹脂ケースの内部に封止固定される金属板によるリードフレームの少なくとも底面外周部を円弧状面に形成したことを特徴とする半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

この発明は、例えばエポキシ系の樹脂で封止加工される集積論理回路等を構成する半導体装置に関する。

〔発明の技術的背景〕

上記のような半導体装置は、第1図に示すように例えば集積論理回路等の回路網が形成された半導体チップ11を備えている。このチップ11はリードフレーム12の面上に載置(マウント)されるもので、このチップ11に形成された回路網の電極は、ボンディングワイヤ13a、

13bによりリード端子14a、14bに接続され、導出される。そしてこのリードフレーム12を中心にしてチップ11およびワイヤ13a、13bを含むリード端子14a、14b周囲を、エポキシ系の樹脂ケース15で封止加工して構成している。この場合、リードフレーム12はリード端子14a、14b等と共に、一枚の金属板から打ち抜き加工によつて形成される。

〔背景技術の問題点〕

しかしこのような半導体装置において、樹脂ケース15の有する熱膨張係数は、半導体チップ11またはリードフレーム12の有する熱膨張係数に比較して、非常に大きな値となる。このため、この熱膨張係数の差から、温度が大きく変化した時に図に破線で示すような歪による応力曲線16が存在する状態となる。この応力曲線16で示される応力歪は、樹脂ケース15上層部では4点の外周部11a、11b、12a、12bそれぞれに分散して生じるが、その下層部では2点の鋭角状外周部12c、12dに集

中して生じてしまう。

すなわちこのような半導体装置を、例えば非常に温度差の激しい状況下で長時間使用した場合、樹脂ケース15下部の歪の集中する2点の外周部12c, 12dを中心として、樹脂ケース15にクラック(ひび割れ)17a, 17bが発生するおそれが多い。

#### 〔発明の目的〕

この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、非常に温度差の激しい状況下で長時間使用するような場合でも、膨張係数の差により樹脂ケースに発生するクラックを効果的に防止することができるようにする半導体装置を提供することを目的とする。

#### 〔発明の概要〕

すなわちこの発明に係る半導体装置は、半導体チップが設置されるリードフレームの底面外周部を円弧状面に形成するものである。

#### 〔発明の実施例〕

以下図面によりこの発明の一実施例を説明す

15に伝導し、それぞれを膨張させるようになる。この時の熱膨張係数の差による樹脂ケース15の歪応力は、図に破線で示す応力曲線16で示すようになる。つまりこの歪応力は、樹脂ケース15内の上部部ではチップ11およびリードフレーム20の4点の外周部11a, 11b, 12a, 12bそれぞれに分散して生ずると共に、その下部部においては、リードフレーム20に形成された円弧状面21a, 21bに対応して、一点に集中することなく広域に分散して歪が発生するようになる。

したがって熱膨張係数の差によつて、樹脂ケース15内に歪が生じたとしても、その歪は全体的に広範囲に分散して生じるようになり、樹脂ケース15にクラックが発生することを十分に防止することが可能となる。

#### 〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、例えば自動車のエンジンルーム内部のように、非常に温度変化の激しい状況下で使用するような場合でも、

る。

第2図に示すように金属板を打ち抜き加工したリードフレーム20に半導体チップ11が設置され、適宜接合層固定されている。この半導体チップ11には、例えば集積回路等の回路網が形成されるもので、この回路網の電極をボンディングワイヤ13a, 13bによりリード端子14a, 14bに接続し導出する。

ここで上記リードフレーム20の底面外周部は、例えば打ち抜きプレス加工時におけるプレス型の形状等によつて、鋭角部を無くして断面円弧状面21a, 21bに形成される。

そしてこのリードフレーム20を中心にして、半導体チップ11およびボンディングワイヤ13a, 13bを含むリード端子14a, 14b周囲を、エポキシ系の樹脂ケース15で封止加工を施すようにする。

すなわちこのような半導体装置において、回路動作によりチップ11が発熱した場合には、その熱がリードフレーム20および樹脂ケース

半導体チップを封止する樹脂ケースに不都合なクラックが発生することなく使用できるものであり、半導体装置の信頼性の向上に大きな効果を発揮する。

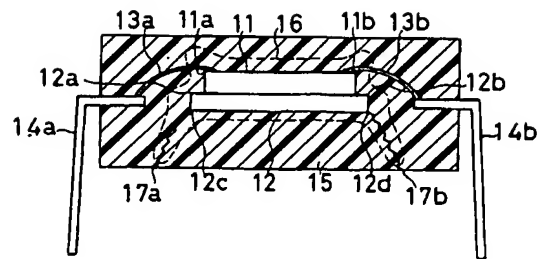
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の半導体装置を説明する断面形成図、第2図はこの発明の一実施例に係る半導体装置を説明する断面形成図である。

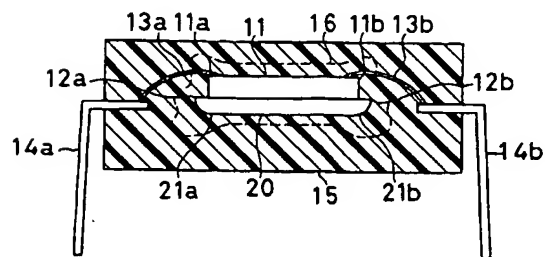
11…半導体チップ、15…樹脂ケース、  
20…リードフレーム、21a, 21b…円弧状面。

出願人代理人 弁理士 給 江 武 彦

第 1 図



第 2 図



PAT-NO: JP359096757A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59096757 A  
TITLE: SEMICONDUCTOR DEVICE  
PUBN-DATE: June 4, 1984

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
NOGUCHI, HIDEO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TOSHIBA CORP N/A

APPL-NO: JP57206611  
APPL-DATE: November 25, 1982

INT-CL (IPC): H01L023/48, H01L023/28  
US-CL-CURRENT: 257/669, 257/676 , 257/E23.037

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable to effectively prevent cracks generated on a resin case by a method wherein the outer periphery of the bottom surface of a lead frame whereon a semiconductor chip is mounted is formed into an arc surface.

CONSTITUTION: When the chip 11 generates heat by the circuit action of a semiconductor device, the heat is conducted to the lead frame 20 and the resin case 15 and then makes each expand. The strain stress of the resin case 15 due to the difference of coefficients of thermal expansion at this time becomes as

shown by a stress curve 16 represented by a broken line in the figure. That is, this strain stress generates at each of four peripheries 11a, 11b, 12a, and 12b of the chip 11 and the lead frame 20 by dispersion in the upper layer part in the resin case 15, and the strain generates by dispersion over a wide region without concentrating at a point, by corresponding to the arc surfaces 21a and 21b formed on the lead frame 20, in the lower layer part thereof; therefore the sufficient prevention of the generation of cracks on the resin case 15 is enabled.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio